Les couleurs végétales aujourd’hui

Salon Miec La Seine sur Mer, 29 et 30 Octobre 2008

Les enjeux, les conditions du développement






Michel Garcia Entreprise Plantes & Couleurs

Pigments et colorants aujourd'hui

- Un monde immense qui concerne de nombreux secteurs d'application: peintures, encres, teintures, colorants alimentaires et cosmétiques, etc.
- Peu de colorants naturels: une liste positive pour l'alimentaire, à peu près rien dans le secteur des peintures et des teintures



Les teintures naturelles aujourd'hui



- Les teintures naturelles sont aujourd'hui marginalisées. Seuls quelques artisans sont encore les détenteurs des savoirs traditionnels, car l'essentiel du secteur de la teinturerie est industrialisé depuis plus de 100 ans.
- Pourtant, dans un monde en pleine évolution, ces produits intéressent à nouveau nos contemporains
- Entre tradition et innovation, la couleur végétale refuse de disparaître



De bonnes raisons d'utiliser les plant
Vers des produits
de développement durable



- **Le réchauffement climatique**, l'épuisement des ressources fossiles, les inconvénients de la pétrochimie désignent la biomasse comme une alternative réaliste pour la crise actuelle dans de nombreux secteurs. Le monde des colorants est concerné
- **La notion de développement durable** est liée à la bonne gestion des ressources renouvelables:
- Le végétal, constituant plus de 80% de la biomasse sur la planète est tout désigné

Le « naturel » reviendra-t-il donc au galop?







- Le programme européen REACH a pour but l'homologation des principales molécules entrant dans les produits du quotidien
- (non toxicité, non pollution): 10000 colorants et adjuvants de l'ennoblissement textile sont concernés
- Une récente étude portant sur un échantillonnage de 600 colorants industriels présents dans les produits à la vente a montré que 30% d'entre eux seraient cancérigènes

Couleurs naturelles: les enjeux

Le développement durable implique le respect des personnes et de l' environnement

- La chimie durable est une chimie respectueuse de l'environnement, qui réduit la production de déchets et la consommation d'énergie et qui opte résolument pour l'utilisation de matières premières renouvelable, tels les produits agricoles, plutôt que des

Un « colorant naturel »,

Devra se faire dans le respect de l'environnement

…*et de la personne,*

La « traçabilité » pourra être un critère déterminant pour le développement de ce secteur

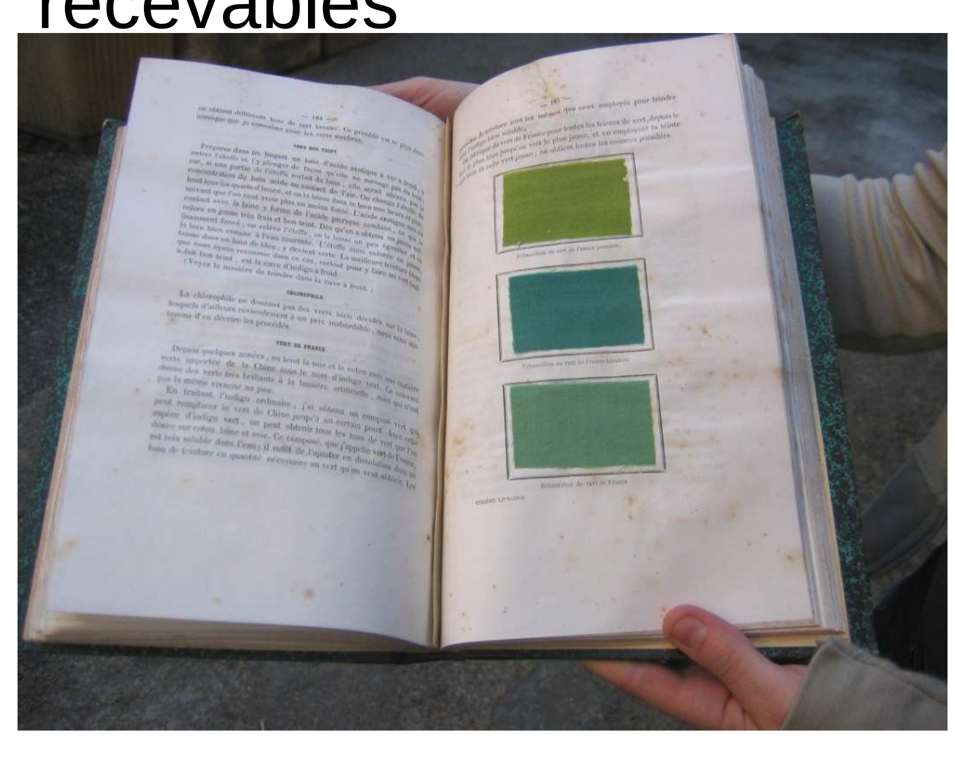


Teinture et innovation

- De l'artisanat à l'industrie, le changement d'échelle permet de mieux cerner les problématiques inhérentes au développement des colorants naturels.
  La réduction des coûts énergétiques pour leur fabrication et leur mise en œuvre, la nécessité de ne pas souiller ni gaspiller l'eau constituent des défis pour notre temps qui impliquent une recherche innovante dans ce secteur
- De nouveaux procédés de teinture végétale sont actuellement activement recherchés pour répondre aux défis actuels de notre société

Le patrimoine industriel de la couleur naturelle

Dans les bibliothèques d’ Europe, les traités anciens de teinturerie du XVIIIE et du XIXe siècle ne manquent pas, Toutefois, notre époque apporte de nouvelles exigences, et peu de recettes anciennes sont recevables





Une redécouverte du vivant

- La science de notre époque apporte un nouveau regard sur les colorants naturels
- En fabriquant des colorants, les plantes développent des stratégies défensives, les colorants sont des actifs aux propriétés reconnues, qui peuvent trouver leur place dans le vêtement, « seconde peau » à ,vocation protectrice

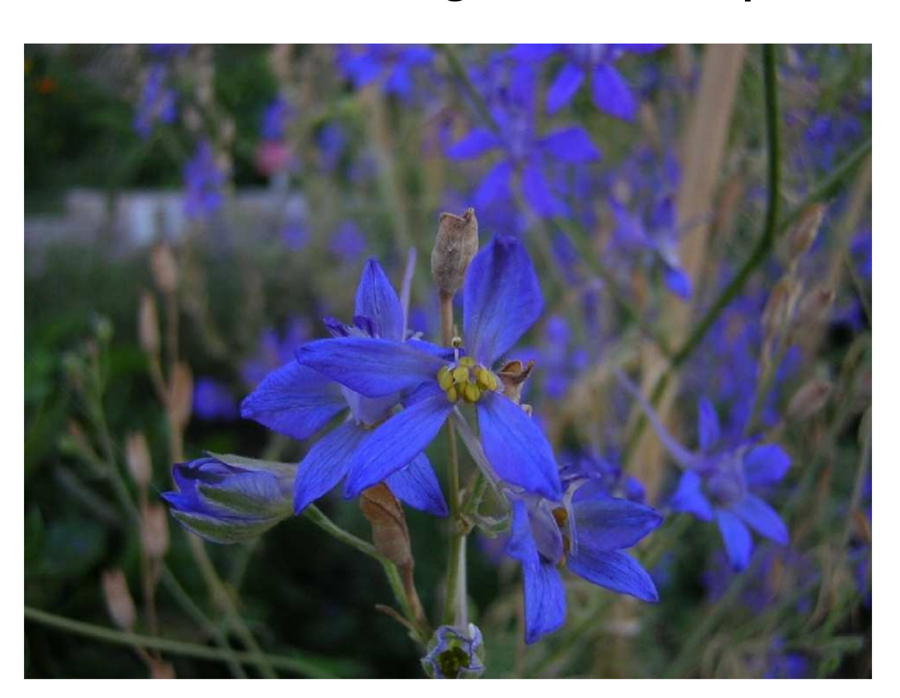




A l’écoute des messages du vivant

- L’étude des plantes les plus richement colorées nous réserve des surprises. A l’école du végétal, les biochimistes font d’étonnantes découvertes

En harmonie avec le monde des animaux et celui des micro-organismes, la plante échange des signaux colorés.
Pour une meilleure adaptation au milieu, pour éloigner les prédateurs, le végétal fabrique des actifs: les colorants.





La chimie du vivant

- On a peine à le croire, le bleuet, la matthiole violette et la rose rouge contiennent le même colorant: la cyanidine: la couleur est le résultat d'associations subtiles .
- Aujourd'hui personne ne sait reproduire la chimie délicate du vivant; tout au plus peut-on s'en inspirer

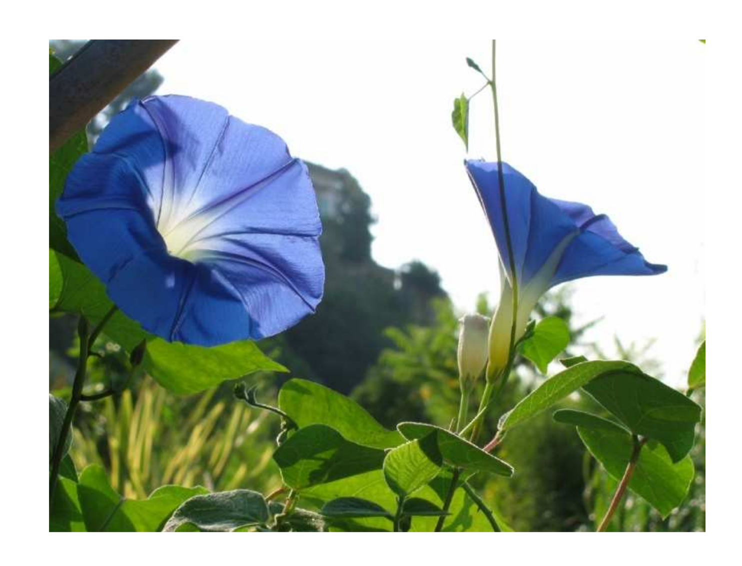
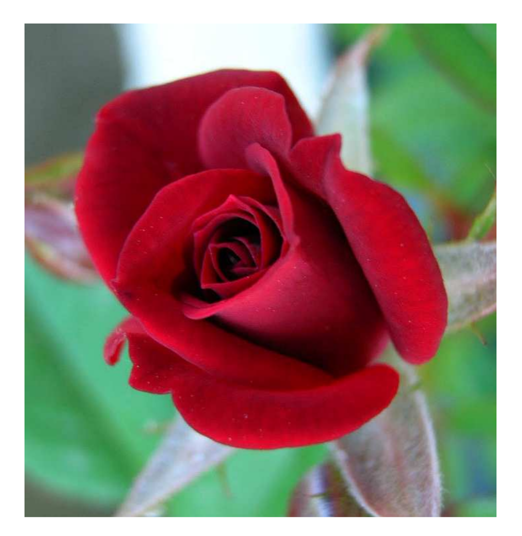




Colorant de la fleur violette de matthiola incana

En définitive, presque toutes les plantes contiennent des colorants

- Mais tout n’est pas utilisable: Dans leur quête des couleurs végétales, les artistes et artisans de toutes les civilisations, en fonction des applications visées, ont établi des critères de sélection:
- Une fleur richement colorée ne sera pas la matière première pour une fabrication car c’est un produit abouti: c’est au cœur des sèves végétales, ou en amont de la manifestation colorée qu’il faut chercher les matériaux de la couleur


Naturel ou artificiel?

- Il faut le dire, le naturel n’est pas prêt à l’emploi
- Copier le naturel, pour stabiliser des couleurs à la manière des plantes, on n’en est pas là
- Des critères de solidité sont requis pour lesquels, une stabilité « surnaturelle » est requise, cela implique une autre chimie

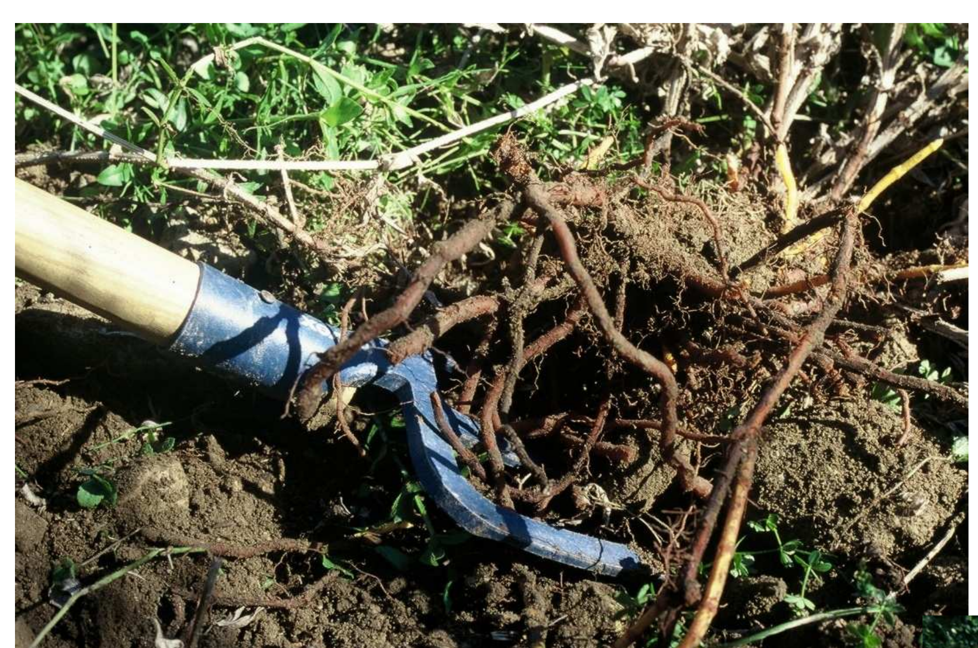


L'inventaire des ressources de la teinture végétale

- Les meilleures plantes tinctoriales à valoriser doivent être disponibles en abondance, contenir des quantités significatives de colorants et devront être utilisées à partir de procédés peu coûteux et peu polluants



Les choix de la tradition : La garance, le rouge le plus solide





Originaire du Caucase, la plante fut acclimatée depuis l'Europe du Nord jusqu'au Japon. C'est la plante du rouge par excellence

Le bleu indigo au patrimoine de l’humanité

Depuis la préhistoire, dans le monde entier, pour la teinture des textiles, une seule matière colorante végétale donna des couleurs vraiment solides : *l’indigo*.

L’indigo n’est pas une plante, c’est une matière bleue que l’on peut extraire des feuilles de diverses plantes originaires des régions tempérées et chaudes du globe.



L’indigotier, *indigofera tinctoria,* est la plus connue des plantes indigofères. Elle donna notamment le fameux bleu des touaregs, puis dès l’époque de la colonisation, pour les besoins de l’industrie, elle a été cultivée dans les pays tropicaux sur de vastes étendues.

Le pastel, plante européenne du bleu indigo





Originaire du Caucase, la plante est connue dans toutes les régions tempérées
à froides de l'Eurasie, et aux Etats-Unis depuis le XVIIIe S. Cette plante fait l'objet de divers programmes de remise en culture dans plusieurs pays d'Europe

Quelques uns des meilleurs jaunes



Bouillon blanc



Coréopsis des teinturiers

Réséda des teinturiers



Delphinium zalil

Les conditions nécessaires pour le renouveau de la teinture végétale

- Beau et solide
- Rentable
- Est-ce bien tout ?



Des conditions pour l’utilisation des procédés traditionnels

- La teinture végétale moderne, s’appuyant sur les connaissances traditionnelles, doit correspondre aux attentes des publics d’aujourd’hui.
Les couleurs doivent non seulement être belles, rentables et solides, mais aussi maîtrisées du point de vue de leur reproductibilité



La chromatographie sur couche mince,

Une méthode simples d’analyse pour l’identification de colorants depuis la culture des plantes jusqu’à leur mise en oeuvre
et pour le contrôle qualité des teintures textiles

Le principe est simple: une goutte d’extrait colorant est déposée sur une plaque de silice
Par effet de « buvard », la goutte se décompose en une traînée constituée d’un enchaînement de molécules qui occupent chacune toujours la même place, ce qui permet de les identifier

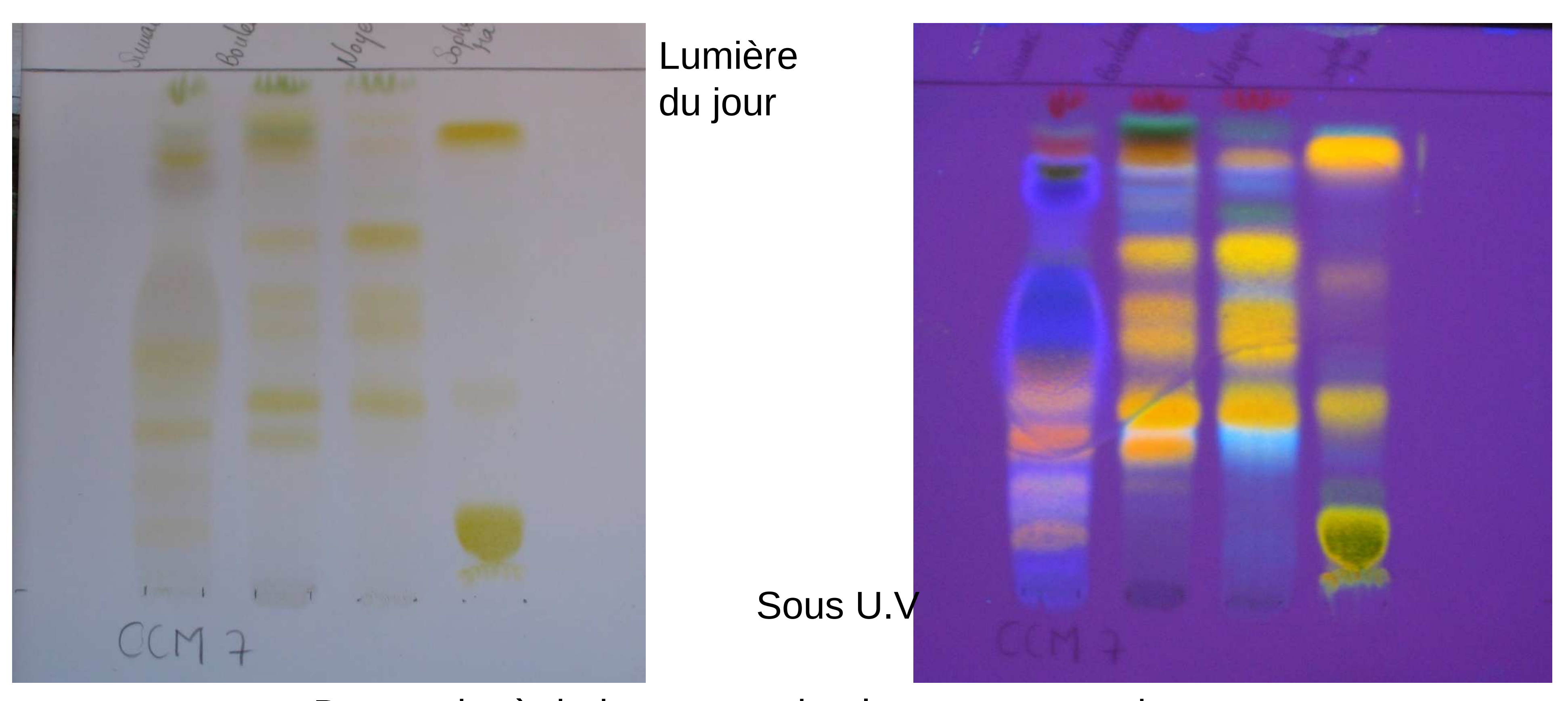


Avec un matériel, simple,peu onéreux
Et d’utilisation rapide,Il est possible d’effectuer un grand nombre d’analyse pour le meilleur suivi des colorants tout au long des opérations de transformation



L’identification des plantes colorantes par chromatographie

- Développée pour les besoins du contrôle des plantes médicinales, cette méthode s’applique aux colorants que l’on peut identifier et suivre tout au long de leur mise en oeuvre



De gauche à droite: sumac, bouleau, noyer, sophora

Un produit caractérisé est un produit typé



- Les plantes subissent l'effet terroir: le climat, le sol, donneront autant de spécificité à la production que la sélection variétale
- En abordant la notion de reproductibilité, se pose la notion d'échelle: un produit de terroir, produit à moyenne échelle a les avantages des filières courtes mais pas ceux des produits de synthèse, plus

Les conditions de la production

- Le changement d'échelle implique une changement de matériel et de procédés
- Les contraintes environnementales sont également différentes: non toxique ne signifie pas non polluant
- Entre plusieurs procédés efficaces, choisissons le plus maîtrisable à moindre coût

Le stade pilote

- Pour valider la faisabilité d'une production, une mini-usine peu coûteuse, le pilote, donnera les indications concernant les besoins en plantes, en eau, en énergie, en place , en immobilisations, qui détermineront les prix de revient



Le bleu d’indigo



Optimiser pour déterminer le matériel nécessaire

- Le travail sur la plante fraîche est facilité du point de vue de l’extraction, mais il nécessite plus d’eau.
  Cette eau doit sortir « propre » pour être réutilisée







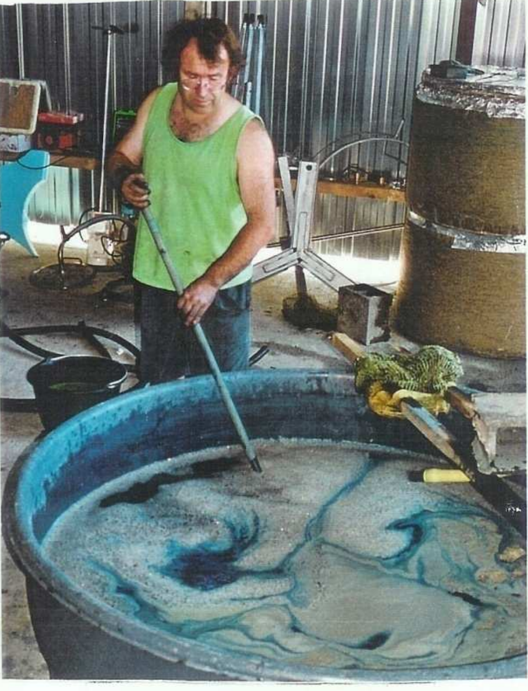
L’énergie

Les procédés anciens nécessitant l’ébullition sont à
Éviter, au profit de ceux qui ne demandent que de l’eau à 60°, qui peut être produite par l’énergie solaire





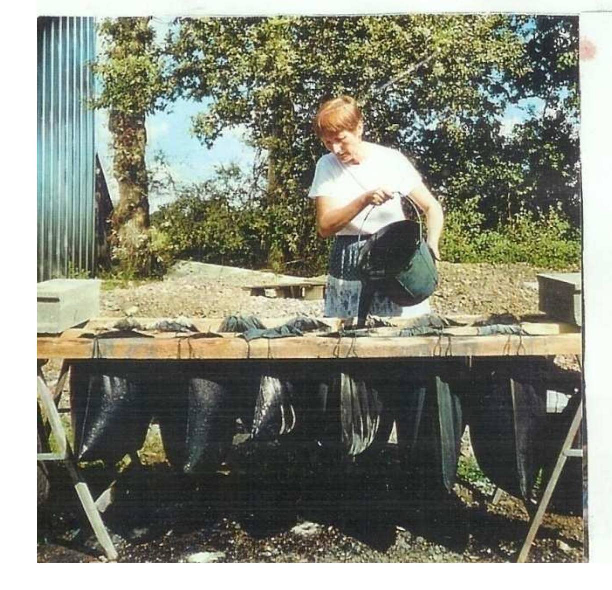


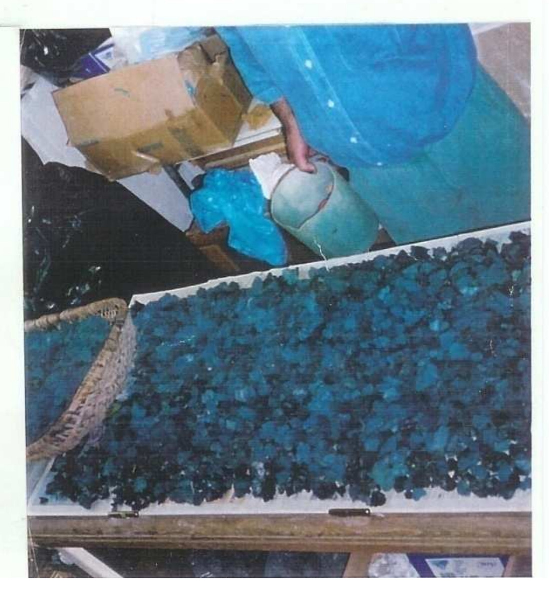


OXYGENATION



SECHAGE





En résumé…

Beaucoup de feuilles pour peu d’extrait

Produire français , c’est possible

L’artisanat consomme beaucoup d’huile de coude

Changer d’échelle, est-ce vraiment diminuer les coûts de production?

Cela ne se vérifie pas toujours au niveau

Les déchets verts, l'exemple du thym

- L'agriculture a un coût réel
- Une valorisation plurielle de produits agricoles ou de cueillettes est souhaitable






L’amélioration des procédés

- Remplacer la chimie par la physique:
- C’est bien connu: une simple agitation mécanique accélère les phénomènes de dissolution et donc d’extraction
- D’autres possibilités existent pour baisser le coût énergétique: même si on peut faire une « chimie à l’eau », utiliser moins d’eau est un défi à relever

Extraction par ultra-sons

- Le phénomène de cavitation entraîne des composés qui ne seraient pas solubles dans l'eau seule
- Mis en suspension, ceux-ci peuvent être récupérés, sans solvant et avec peu d'énergie



Le pilote d'extraction par ultra-sons






L'appareil est équipé d'une double paroi et d'un échangeur de chaleur. La circulation du liquide sur les plantes et la cavitation favorisent l'extraction des composés phénoliques

Mais ce n’est pas tout

- Lorsqu’on a enfin produit, il faut encore accompagner un produit qui peut « changer les habitudes »
- Mieux qu’un mode d’emploi, un essai in situ est préférable





